

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: K. NITTA, et al.

Application No. 10/693,979

Filed: October 28, 2003

For: DIGITAL RADIO COMMUNICATIONS APPARATUS



CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-313894, Filed October 29, 2002 and

Japanese Appln. No. 2002-328042, Filed November 12, 2002.

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "James E. Ledbetter".

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: November 7, 2003

JEL/apg

ATTORNEY DOCKET NO. 18612.03105
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L Street, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
Washington, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月29日

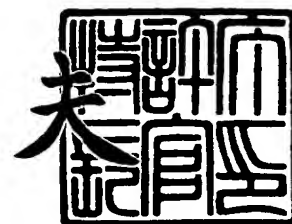
出願番号
Application Number: 特願2002-313894
[ST. 10/C]: [JP2002-313894]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年10月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3085708

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913040566

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/15

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 仁田 幸治

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル無線通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 親機と、前記親機との間で通信可能な自子機と、前記親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、

前記自子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に前記親機との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャネルの送信を行う子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、

前記相手子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に前記親機との通信で受信側になっている時間帯のうち前記親機との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャネルをスキャンする子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することを特徴とするデジタル無線通信装置。

【請求項 2】 親機と、前記親機との間で通信可能な子機とから成るデジタル無線通信装置であって、

前記子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に子機間直接通信の確立の成功または失敗によって前記親機との通信の切断または維持を判別する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、

前記子機間直接通信移行制御部は、子機間直接通信の確立が成功した場合は前記親機との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は前記親機を介した通信のままとすることを特徴とするデジタル無線通信装置。

【請求項 3】 親機と、前記親機との間で通信可能な自子機と、前記親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、

前記親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に前記相手子機から通知された前記相手子機と前記親機の使用チャネルである相手子機使用チャネルを自子機へ通知する制御部とを有し、

前記自子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって前記親機との通信の切断または維持を判別すると共に前記相手子機使用チャネルの通知を前記親機へ要求し、前記相手子機使用チャネルにおいて、子機間直接通信移行時に、前記相手子機から前記親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することを特徴とするデジタル無線通信装置。

【請求項 4】 親機と、前記親機との間で通信可能な相手子機と、前記親機との間で通信可能な自子機とから成るデジタル無線通信装置であって、

前記親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に前記自子機から通知された前記自子機と前記親機の使用チャネルである自子機使用チャネルを前記相手子機へ通知する制御部とを有し、

前記自子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって前記親機との通信の切断または維持を判別すると共に、要求された前記自子機使用チャネルを通知する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、

前記相手子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって前記親機との通信の切断または維

持を判別すると共に、子機間直接通信移行時に、前記自子機から前記親機への送信チャンネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することを特徴とするデジタル無線通信装置。

【請求項 5】 親機と、前記親機との間で通信可能な子機とから成るデジタル無線通信装置であって、

前記子機は、無線通信を行う無線部と、前記親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、前記親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって前記親機との通信の切断または維持を判別すると共に、相手子機と前記親機の使用チャンネルの通知を前記親機へ要求し、前記要求された使用チャンネルにおいて相手子機から前記親機への通信が受信可能かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、

前記親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に前記子機からの問い合わせに対して相手子機との使用チャンネルを通知する制御部とを有し、

前記子機間直接通信移行制御部は、子機間直接通信移行時に相手子機から前記親機への送信チャンネルを受信できるか否かを確認することを特徴とするデジタル無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、親機と、親機との間で通信可能な複数の子機とから成るデジタル無線通信装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 1 1 は、従来のデジタル無線通信装置としての従来の無線電話装置を示すブロック図である。

【0 0 0 3】

図 1 1 において、1 0 0 は親機、1 0 1 は後述の子機 2 0 0、2 1 0 と無線通

信を行う無線部、102はアンテナ、103は各部を制御する制御部である。各部101～103は、デジタル無線電話装置の親機100を構成する。また、200は子機、201は親機100または別の子機210（後述）と無線通信を行う無線部、202はアンテナ、203は親機100との通信を確立した解放する親機通信制御部、204は子機間直接通信を確立した解放する子機間直接通信制御部、206は各部201～204の各部を制御する基本制御部である。各部201～206は、デジタル無線電話装置の子機200を構成する。さらに、210は子機、211は親機100または別の子機200と無線通信を行う無線部、212はアンテナ、213は親機100との通信を確立した解放する親機通信制御部、214は子機間直接通信を確立した解放する子機間直接通信制御部、216は各部211～214の各部を制御する基本制御部である。各部211～216は、デジタル無線電話装置の子機210を構成する。

【0004】

以上のように構成されたデジタル無線通信装置としてのデジタル無線電話装置について、親機100を介した子機間通信を経て子機間直接通信を開始する動作を、図12を用いて説明する。図12は図11のデジタル無線電話装置の動作を示すシーケンス図である。

【0005】

図12において、子機200と子機210が親機100と同期した状態から子機200が子機210との直接通信を開始する場合、子機200の基本制御部206は、親機通信制御部203を起動し、親機100に対して発呼要求を送信する（S51）。この発呼要求メッセージ内には通信相手先として子機210が指定された情報も含まれている。前記発呼要求メッセージをアンテナ102、無線部101を介して受信した親機100の制御部103は、相手番号に指定されている子機210に対して着信通知メッセージを送信する（S52）。前記着信通知メッセージを受信した子機210は、応答可能であれば、着信応答メッセージを送り、親機100との通信を開始する（S53）。前記着信応答メッセージを受信し子機210との通信を確立した親機100は、子機200に対して発呼応答メッセージを送信する（S54）。前記発呼応答メッセージを受信した子機2

00は、子機間直接通信制御部204を起動し、子機間直接通信への移行要求メッセージを親機100を介して子機210へ送信する(S55)。前記移行要求メッセージには子機間直接通信で使用する子機200と子機210との共通な識別子が含まれている。前記移行要求メッセージを親機100を介して受信した子機210の基本制御部216は、前記移行要求メッセージを子機間直接通信制御部214に送る。前記移行要求メッセージを受けた子機間直接通信制御部214は、前記移行要求メッセージに含まれている子機200と子機210との共通な識別子を記憶すると共に、子機間直接通信移行受付メッセージを基本制御部216、無線部211、アンテナ212を介して親機100に送信する(S56)。前記移行受付メッセージを親機100を介して受信した子機200は、子機間直接通信への移行が了解されたものとして、親機100に対して解放要求メッセージを送信して親機100との通信を切断する(S57)。前記解放要求メッセージを受信した親機100は、子機210に対して解放要求メッセージを送信する(S58)。前記解放要求メッセージを受信した子機210は、解放応答メッセージを親機100に送信して親機との通信を解放する(S59)。これを受けた親機100は、解放応答メッセージを子機200に対して送信する(S60)。前記解放応答メッセージを受け、親機100との通信を解放した子機200の基本制御部206は、子機間直接通信制御部204を起動し、制御チャネルデータの送出を無線部201とアンテナ202を介して開始する(S61)。前記制御チャネルデータでは、子機間直接通信記憶部(図示せず)が記憶していた子機200と子機210との共通な識別子と、子機個別の識別子ここでは子機200の識別子から生成した新たな識別子および呼出す子機の識別子として子機210の識別子とが送出される。一方、子機210の基本制御部216も親機100との通信を解放後、子機間直接通信制御部214を起動し、アンテナ212、無線部211を用いて子機200と子機210との共通な識別子を含む識別子を送出している制御チャネルデータをスキャンする。そして子機200からの制御チャネルデータを受信すると、子機200と子機210との共通な識別子を含む識別子を確認すると共に、呼出子機を識別する識別子を確認する。前記呼出子機を識別する識別子が自子機である子機210の識別子の場合、子機210は通信チャネ

ル確立要求を子機 200 に対して送信し (S62)、通信チャネルを確立する (S63)。子機 200 は通信チャネル確立後、発呼要求メッセージを子機 210 に対して送出する (S64)。前記発呼要求メッセージを受けた子機 210 は、発呼受付メッセージを子機 200 に送信する (S65)。また、ここでは親機 100 を介した通信から子機間直接通信への移行であるため、自動的に子機間直接通信制御部 214 から着信応答メッセージが子機 200 に送信され (S66)、子機間直接通信が開始される (S67)。(例えば、特許文献 1 参照)。

【0006】

【特許文献 1】

特開平 5-167523 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のデジタル無線通信装置 (デジタル無線電話装置) では、一旦親機を介した子機間通信を切断してから子機間直接通信を確立するので、子機間直接通信の確立に時間がかかるという問題点を有していた。また、子機間直接通信が確立できないことにより親機を介した子機間通信に戻る場合は再度親機との同期確立から行わなければならない、この場合、時間がかかり過ぎるとか、通信が中断されるなどといった問題点を有していた。

【0008】

このデジタル無線通信装置では、親機を介した子機間通信を維持したまま子機間直接通信を行うことができ、親機を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機を介した子機間通信に戻ることができることが要求されている。

【0009】

本発明は、この要求を満たすため、親機を介した子機間通信を維持したまま子機間直接通信を行うことができ、親機を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機を介した子機間通信に戻ることができるデジ

タル無線通信装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明のデジタル無線通信装置は、親機と、親機との間で通信可能な自子機と、親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャンネルの送信を行う子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、相手子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機との通信で受信側になっている時間帯のうち親機との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャンネルをスキャンする子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有する構成を備えている。

【0 0 1 1】

これにより、親機を介した子機間通信を維持したまま子機間直接通信を行うことができ、親機を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機を介した子機間通信に戻ることができるデジタル無線通信装置が得られる。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載のデジタル無線通信装置は、親機と、親機との間で通信可能な自子機と、親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と

、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャンネルの送信を行う子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、相手子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機との通信で受信側になっている時間帯のうち親機との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャンネルをスキャンする子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することとしたものである。

【 0 0 1 3 】

この構成により、発呼側子機（自子機）では親機との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャンネルの送信を行い、着信側子機（相手子機）では親機との通信で受信側になっている時間帯のうち親機との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャンネルをスキャンするようにしたので、子機間直接通信の確立に親機との通信を妨害することがなく、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を起動することができ、親機を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても親機間でのスロットを用いて親機間での通信を復元することができるので、通信を切断することなく、親機を介した子機間通信に戻ることができるという作用を有する。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載のデジタル無線通信装置は、親機と、親機との間で通信可能な子機とから成るデジタル無線通信装置であって、子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、子機間直接通信移行制御部は、子機間直接通信の

確立が成功した場合は親機との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は親機を介した通信のままとすることとしたものである。

【0015】

この構成により、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うので、子機間直接通信の確立に親機との通信を妨害することがなく、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を起動することができ、また、子機間直接通信の確立が成功した場合は親機との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は親機を介した通信のままとするようにしたので、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機を介した子機間通信に戻ることができるという作用を有する。

【0016】

請求項3に記載のデジタル無線通信装置は、親機と、親機との間で通信可能な自子機と、親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に相手子機から通知された相手子機と親機の使用チャネルである相手子機使用チャネルを自子機へ通知する制御部とを有し、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に相手子機使用チャネルの通知を親機へ要求し、相手子機使用チャネルにおいて、子機間直接通信移行時に、相手子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することとしたものである。

【0017】

この構成により、子機間直接通信移行時に相手子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを自子機において確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機と相手子機との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができるという作用を有する。

【0018】

請求項 4 に記載のデジタル無線通信装置は、親機と、親機との間で通信可能な相手子機と、親機との間で通信可能な自子機とから成るデジタル無線通信装置であって、親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に自子機から通知された自子機と親機の使用チャネルである自子機使用チャネルを相手子機へ通知する制御部とを有し、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に、要求された自子機使用チャネルを通知する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、相手子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に、子機間直接通信移行時に、自子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することとしたものである。

【 0 0 1 9 】

この構成により、子機間直接通信移行時に自子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを相手子機において確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機と相手子機との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができるという作用を有する。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載のデジタル無線通信装置は、親機と、親機との間で通信可能な子機とから成るデジタル無線通信装置であって、子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に、相手子機と親機の使用チャネルの

通知を親機へ要求し、要求された使用チャネルにおいて相手子機から親機への通信が受信可能かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に子機からの問い合わせに対して相手子機との使用チャネルを通知する制御部とを有し、子機間直接通信移行制御部は、子機間直接通信移行時に相手子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認することとしたものである。

【0021】

この構成により、子機間直接通信移行時に相手子機から親機への送信チャネルを自子機で受信できるか否かを確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機と相手子機との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができるという作用を有する。

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図10を用いて説明する。

【0023】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1によるデジタル無線通信装置を示すブロック図である。

【0024】

図1において、親機100、無線部101、アンテナ102、制御部103は図11と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。220は子機、221は親機または別の子機230（後述）と無線通信を行う無線部、222はアンテナ、223は親機100との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、224は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、225は親機100との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御する子機間直接通信移行制御部、226は各部を制御する基本制御部である。各部221～226はデジタル無線通信装置の子機220を構成する。また、230は子機、231は親機または別の子機220（後述）と無線通信を行う無線部、232はアンテナ、233は親機100との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、234は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、23

5は親機100との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御する子機間直接通信移行制御部、236は各部を制御する基本制御部である。各部231～236はデジタル無線通信装置の子機230を構成する。

【0025】

以上のように構成されたデジタル無線通信装置について、その動作を図2、図3を用いて説明する。図2は、親機100、子機220、230それぞれのスロットの使用状態を示すスロット使用状態図であり、子機220と子機230が親機100を介した子機間通信を行っている状態で、これを維持したまま、子機間直接通信を確立する場合の親機、子機それぞれのスロットの使用状態を示す。図3は図1のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図である。

【0026】

図2において、まず状態aの親機100を介した子機間通信状態では親機100の送信時間帯が子機220、子機230とも受信時間帯となっており、親機100の送信スロットから送られる情報を子機は受信スロットで受信する。状態bでは逆に子機220、子機230の各送信スロットから送られる情報を親機100が受信スロットで受信する。親機100を介した子機間通信の場合はこの状態aと状態bが繰り返される。

【0027】

図3は、子機220から子機間直接通信を確立しようとした場合のシーケンスを示す。

【0028】

図3において、子機220の基本制御部226は、子機間直接通信移行制御部225を起動する。これを受けた子機間直接通信移行制御部225は、子機間直接通信制御部224を起動し、子機間直接通信への移行要求メッセージを無線部221、アンテナ222を介して親機100へ送信する（S1）。親機100、アンテナ232、無線部231を経由して前記子機間直接通信移行要求メッセージを受けた子機230の基本制御部236は、前記子機間直接通信移行要求メッセージを子機間直接通信移行制御部235に送る（S2）。これを受けた子機間直接通信移行制御部235は、子機間直接通信制御部234へ前記子機間直接通

信移行要求メッセージを送ると共に、子機 230 の受信時間帯のうち、親機 100 との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャンネルをスキャンするように要求する。前記子機間直接通信移行要求メッセージと要求を受けた子機間直接通信制御部 234 は、子機間直接通信移行受付メッセージを基本制御部 236、子機間直接通信移行制御部 235、無線部 231、アンテナ 232 を介して親機 100 に送信すると共に、前記子機間直接通信の制御チャンネルのスキャンを基本制御部 236 および無線部 231 を制御して開始する (S3)。一方、親機 100 経由で、アンテナ 222、無線部 221 を介して子機間直接通信移行受付メッセージを受信した基本制御部 226 は、子機間直接通信移行制御部 225 に対して前記子機間直接通信移行受付メッセージを送る (S4)。これを受けた子機間直接通信移行制御部 225 は、基本制御部 226、無線部 221 を介して親機 100 の送信していないスロットの情報である空きスロット情報を入手する。そして空きスロットがあればその空きスロットの位置で子機間直接通信の制御チャンネルを送出するスロットを指定し、子機間直接通信制御部 224 へこの指定スロット情報と共に、子機の受信側時間帯で子機間直接通信制御チャンネルの送を開始するように要求する。これを受けた子機間直接通信制御部 224 は、指定された子機側の受信時間帯のスロットで子機間直接通信の制御チャンネルの送信を開始し、図 2 の状態 c に示した状態となる (S5)。受信時間帯で前記子機間直接通信の制御チャンネルをスキャンしていた子機 230 の子機間直接通信制御部 234 は、アンテナ 232、無線部 231、基本制御部 236 を介して前記制御チャンネルを受信し、この制御チャンネルと同じスロットを使用して通信チャンネル確立要求の送を行って図 2 の状態 d に示した状態となる (S6)。以上の動作により子機間直接通信チャンネルを確立する (S7)。

【0029】

以上のように本実施の形態によれば、自子機 220 は、無線通信を行う無線部 221 と、親機 100 との間で無線通信を行う親機通信制御部 223 と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部 224 と、親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機 100 との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャネ

ルの送信を行う子機間直接通信移行制御部 225 と、各部を制御する基本制御部 226 とを有し、相手子機 230 は、無線通信を行う無線部 231 と、親機 100 との間で無線通信を行う親機通信制御部 233 と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部 234 と、親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機 100 との通信で受信側になっている時間帯のうち親機 100 との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャネルをスキャンする子機間直接通信移行制御部 235 と、各部を制御する基本制御部 236 とを有することにより、発呼側子機（自子機）220 では親機 100 との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャネルの送信を行い、着信側子機（相手子機）230 では親機 100 との通信で受信側になっている時間帯のうち親機 100 との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャネルをスキャンするようにしたので、子機間直接通信の確立に親機 100 との通信を妨害することがなく、親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を起動することができ、親機 100 を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても親機 100 間でのスロットを用いて親機 100 間での通信を復元することができるので、通信を切断することなく、親機 100 を介した子機間通信に戻ることができる。

【0030】

（実施の形態 2）

図 4 は、本発明の実施の形態 2 によるデジタル無線通信装置を示すブロック図である。

【0031】

図 4 において、親機 100、無線部 101、アンテナ 102、制御部 103 は図 11 と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。240 は子機、241 は親機 100 または別の子機 250（後述）と無線通信を行う無線部、242 はアンテナ、243 は親機 100 との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、244 は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、2

4 5 は親機 1 0 0 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御すると共に子機間直接通信の確立の成功・失敗によって親機との通信の切断・維持を判別する子機間直接通信移行制御部、2 4 6 は各部を制御する基本制御部である。各部 2 4 1 ～ 2 4 6 はデジタル無線通信装置の子機 2 4 0 を構成する。また、2 5 0 は子機、2 5 1 は親機 1 0 0 または別の子機 2 4 0 と無線通信を行う無線部、2 5 2 はアンテナ、2 5 3 は親機 1 0 0 との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、2 5 4 は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、2 5 5 は親機 1 0 0 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御する子機間直接通信移行制御部、2 5 6 は各部を制御する基本制御部である。各部 2 5 1 ～ 2 5 6 はデジタル無線通信装置の子機 2 5 0 を構成する。

【 0 0 3 2 】

以上のように構成されたデジタル無線通信装置について、その動作を図 5 を用いて説明する。図 5 は図 4 のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図である。

【 0 0 3 3 】

実施の形態 1 と同様の動作で、子機間直接通信用チャネルの確立に成功した場合（S 1 1）、子機間直接通信制御部 2 4 4 は、子機間直接通信の成功を子機間直接通信移行制御部 2 4 5 に伝える。これを受けた子機間直接通信移行制御部 2 4 5 は、親機 1 0 0 を介した子機間通信から子機間直接通信への移行が完了したとして、親機 1 0 0 を介した子機間通信の解放を起動し、親機通信制御部 2 4 3 に親機 1 0 0 への解放要求メッセージの送信を要求する。これを受けた親機通信制御部 2 4 3 は、親機 1 0 0 へ解放要求メッセージを送信する（S 1 2）。前記解放要求メッセージを受けた親機 1 0 0 は、子機 2 5 0 に対して解放要求メッセージを送信する（S 1 3）。前記解放要求メッセージを受けた子機 2 5 0 の基本制御部 2 5 6 は、子機間直接通信移行制御部 2 5 5 経由で親機通信制御部 2 5 3 に前記解放要求メッセージを送る。子機間直接通信移行制御部 2 5 5 では、前記解放要求メッセージを受けて親機 1 0 0 を介した子機間通信の完了を認識する。また、親機通信制御部 2 5 3 は、前記解放要求メッセージを受けて解放応答メッセージを親機 1 0 0 に対して送信する（S 1 4）。前記解放応答メッセージを親

機 100 を介して受信した (S15) 子機 240 の基本制御部 246 は、子機間直接通信移行制御部 245 経由で親機通信制御部 243 に前記解放応答メッセージを送る。子機間直接通信移行制御部 245 では、前記解放応答メッセージを受けて親機 100 を介した子機間通信の完了を認識する。

【0034】

また、逆に、子機 250 において制御チャネルデータが受信できなかった場合や、通信チャネル確立要求送信後もエラーが発生して、子機間直接通信制御部 254 が子機間直接通信用チャネルの確立に失敗したと判別した場合、子機間直接通信制御部 254 から子機間直接通信の確立失敗が子機間直接通信移行制御部 255 に伝えられる。これを受けた子機間直接通信移行制御部 255 は、子機間直接通信の確立失敗を認識し、親機 100 を介した子機間通信を維持する。子機 240 においても同様の処理を行い、子機間直接通信は解放され、親機 100 を介した子機間通信のみの状態に戻る。

【0035】

以上のように本実施の形態によれば、子機 240 は、無線通信を行う無線部 241 と、親機 100 との間で無線通信を行う親機通信制御部 243 と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部 244 と、親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機 100 との通信の切断または維持を判別する子機間直接通信移行制御部 245 と、各部を制御する基本制御部 246 とを有し、子機間直接通信移行制御部 245 は、子機間直接通信の確立が成功した場合は親機 100 との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は親機 100 を介した通信のままとすることにより、親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うので、子機間直接通信の確立に親機との通信を妨害することがなく、親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を起動することができ、また、子機間直接通信の確立が成功した場合は親機との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は親機 100 を介した通信のままとするようにしたので、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機 100 を介した子機間通信に戻ることができ

る。

【0036】

(実施の形態3)

図6は、本発明の実施の形態3によるデジタル無線通信装置を示すブロック図である。

【0037】

図6において、親機100、無線部101、アンテナ102、制御部103は図11と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。260は子機、261は親機100または別の子機270（後述）と無線通信を行う無線部、262はアンテナ、263は親機100との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、264は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、265は実施の形態1、2と同様の動作を行うと共に通信相手子機と親機100の使用チャネルの通知を要求し又は要求された自子機と親機の使用チャネルを通知し、相手子機から親機100への通信が受信可能か否かを確認する子機間直接通信移行制御部、266は各部を制御する基本制御部である。各部261～266はデジタル無線通信装置の子機260を構成する。また、270は子機、271は親機100または別の子機260と無線通信を行う無線部、272はアンテナ、273は親機100との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、274は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、275は親機100との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御する子機間直接通信移行制御部、276は各部を制御する基本制御部である。各部271～276はデジタル無線通信装置の子機270を構成する。

【0038】

以上のように構成されたデジタル無線通信装置について、その動作を図7を用いて説明する。図7は、図6のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図である。

【0039】

図7において、子機260から子機間直接通信への移行を起動した場合、子機260の基本制御部266は子機間直接通信移行制御部265を起動する。これ

を受けた子機間直接通信移行制御部 2 6 5 は、子機間直接通信制御部 2 6 4 を起動し、子機間直接通信への移行要求メッセージを無線部 2 6 1、アンテナ 2 6 2 を介して親機 1 0 0 へ送信する（S 2 1）。この子機間直接通信移行要求メッセージに親機 1 0 0 と子機 2 7 0 の使用チャネル（使用周波数および使用スロット）を通知するように要求する情報を付加する。親機 1 0 0、アンテナ 2 7 2、無線部 2 7 1 を経由して前記子機間直接通信移行要求メッセージを受けた（S 2 2）子機 2 7 0 の基本制御部 2 7 6 は、前記子機間直接通信移行要求メッセージを子機間直接通信移行制御部 2 7 5 に送る。これを受けた子機間直接通信移行制御部 2 7 5 は、前記子機間直接通信移行要求メッセージと共に、自子機と親機間の通信で使用しているチャネルの情報を基本制御部 2 7 6 から獲得し、子機間直接通信制御部 2 7 4 へ送る。前記子機間直接通信移行要求メッセージを受けた子機間直接通信制御部 2 7 4 は、子機間直接通信移行受付メッセージに前記自子機と親機間の通信で使用しているチャネル情報を付加して基本制御部 2 7 6、子機間直接通信移行制御部 2 7 5、無線部 2 7 1、アンテナ 2 7 2 を介して親機 1 0 0 に送信する（S 2 3）。親機 1 0 0 経由で、アンテナ 2 6 2、無線部 2 6 1 を介して子機間直接通信移行受付メッセージを受信した（S 2 4）基本制御部 2 6 6 は、子機間直接通信移行制御部 2 6 5 に対して前記子機間直接通信移行受付メッセージを送る。これを受けた子機間直接通信移行制御部 2 6 5 は、基本制御部 2 6 6、無線部 2 6 1 を介して子機 2 7 0 が親機 1 0 0 への送信で使用しているチャネルの受信を行う。つまり、子機 2 7 0 のアンテナ 2 7 2 から送信された電波を子機 2 6 0 のアンテナ 2 6 2 で受信する。ここでの受信は通信内容の把握ではなく、電界強度等で電波の存在を確認するものである。ここで、この受信ができた即ちある程度の強さの電波の存在が確認できれば、子機間直接通信移行制御部 2 6 5 は、子機 2 7 0 からの電波を受信できると判別し、以降、実施の形態 1 の場合と同様の動作を行って、子機間直接通信を確立する（S 2 5）。また、逆に子機 2 7 0 が親機 1 0 0 への送信で使用しているチャネルの受信ができなかった場合、子機 2 6 0 は子機間直接通信の制御チャネル送出を行わず、子機間直接通信を起動しない。

【 0 0 4 0 】

図 8 は図 6 のデジタル無線通信装置の別の動作を示すシーケンス図である。

【 0 0 4 1 】

図 8 において、子機 2 6 0 の子機間直接通信移行制御部 2 6 5 が子機間直接通信制御部 2 6 4 を起動し、子機間直接通信への移行要求メッセージを送信する場合、自子機が親機 1 0 0 との通信で使用しているチャンネルを情報として付加する (S 3 1) 。これを親機 1 0 0 経由で受信した (S 3 2) 子機 2 7 0 の子機間直接通信移行制御部 2 7 5 は、子機 2 6 0 が親機 1 0 0 への送信で使用しているチャンネルの受信を行う。この受信ができた場合、子機間直接通信移行制御部 2 7 5 は親機 1 0 0 を介して子機 2 6 0 に対し子機間直接通信移行受付メッセージを送って (S 3 3 、 S 3 4) 、子機間直接通信の確立処理を行う。逆に、この受信ができなかった場合、子機間直接通信移行制御部 2 7 5 は、子機間直接通信移行拒否メッセージを送って (S 3 5 、 S 3 6) 、子機間直接通信の確立処理を行わず、親機間での子機間通信を維持する。

【 0 0 4 2 】

以上のように本実施の形態によれば、親機 1 0 0 は、無線通信を行う無線部 1 0 1 と、各部を制御すると共に相手子機 2 7 0 から通知された相手子機 2 7 0 と親機 1 0 0 の使用チャンネルである相手子機使用チャンネルを自子機 2 6 0 へ通知する制御部 1 0 3 とを有し、自子機 2 6 0 は、無線通信を行う無線部 2 6 1 と、親機 1 0 0 との間で無線通信を行う親機通信制御部 2 6 3 と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部 2 6 4 と、親機 1 0 0 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機 1 0 0 との通信の切断または維持を判別すると共に相手子機 2 7 0 使用チャンネルの通知を親機 1 0 0 へ要求し、相手子機使用チャンネルにおいて、子機間直接通信移行時に、相手子機 2 7 0 から親機 1 0 0 への送信チャンネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部 2 6 5 と、各部を制御する基本制御部 2 6 6 とを有することにより、子機間直接通信移行時に相手子機 2 7 0 から親機 1 0 0 への送信チャンネルを受信できるか否かを自子機 2 6 0 において確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機 2 6 0 と相手子機 2 7 0 との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができる。

【0043】

また、親機100は、無線通信を行う無線部101と、各部を制御すると共に自子機260から通知された自子機260と親機100の使用チャネルである自子機使用チャネルを相手子機270へ通知する制御部103とを有し、自子機260は、無線通信を行う無線部261と、親機100との間で無線通信を行う親機通信制御部263と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部264と、親機100との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機100との通信の切断または維持を判別すると共に、要求された自子機使用チャネルを通知する子機間直接通信移行制御部265と、各部を制御する基本制御部266とを有し、相手子機270は、無線通信を行う無線部271と、親機100との間で無線通信を行う親機通信制御部273と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部274と、親機100との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機100との通信の切断または維持を判別すると共に、子機間直接通信移行時に、自子機260から親機100への送信チャネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部275と、各部を制御する基本制御部276とを有することにより、子機間直接通信移行時に自子機260から親機100への送信チャネルを受信できるか否かを相手子機270において確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機260と相手子機270との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができる。

【0044】

(実施の形態4)

図9は、本発明の実施の形態4によるデジタル無線通信装置を示すブロック図である。

【0045】

図9において、111は子機280、290（後述）との無線通信を行う無線部、112はアンテナ、113は各部を制御すると共に子機からの問い合わせに対して相手子機との使用チャネルを通知する制御部である。各部111～113

は親機 110 を構成する。また、280 は子機、281 は親機 110 または別の子機 290（後述）と無線通信を行う無線部、282 はアンテナ、283 は親機 110 との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、284 は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、285 は実施の形態 1、2 と同様の動作を行うと共に通信相手子機と親機 110 の使用チャネルの通知を親機 110 へ要求し、通信相手子機から親機 110 への通信が受信可能か否かを確認する子機間直接通信移行制御部、相手子機から親機 100 への通信が受信可能か否かを確認する子機間直接通信移行制御部、286 は各部を制御する基本制御部である。各部 281～286 はデジタル無線通信装置の子機 280 を構成する。また、290 は子機、291 は親機 110 または別の子機 280 と無線通信を行う無線部、292 はアンテナ、293 は親機 110 との通信を確立しまた解放する親機通信制御部、294 は子機間直接通信を確立しまた解放する子機間直接通信制御部、295 は親機 100 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御する子機間直接通信移行制御部、296 は各部を制御する基本制御部である。各部 291～296 はデジタル無線通信装置の子機 290 を構成する。

【0046】

以上のように構成されたデジタル無線通信装置について、その動作を図 10 を用いて説明する。図 10 は、図 9 のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図である。

【0047】

図 10 において、子機 280 から子機間直接通信への移行を起動した場合、子機 280 の基本制御部 286 は、子機間直接通信移行制御部 285 を起動する。これを受けた子機間直接通信移行制御部 285 はまず、親機 110 に対して親機 110 と子機 290 間で使用しているチャネルを問い合わせるメッセージを送信する（S41）。前記使用チャネル問い合わせメッセージを受けた親機 110 の制御部 113 は、親機 110 と子機 290 の使用しているチャネル情報を子機 280 に対して送る（S42）。これを受けた子機間直接通信移行制御部 285 は基本制御部 286、無線部 281 を介して、子機 290 が親機 110 への送信で使用しているチャネルの受信を行う。ここで、この受信ができた即ちある程度の

強さの電波の存在が確認できれば、子機間直接通信移行制御部 2 8 5 は、子機 2 9 0 からの電波を受信できると判別し、子機間直接通信移行要求メッセージを親機 1 1 0 経由で子機 2 9 0 に送り（S 4 3、S 4 4）、以降は実施の形態 1 の場合と同様の動作を行って、子機間直接通信を確立する。また、逆に、子機 2 9 0 が親機 1 1 0 への送信で使用しているチャネルの受信ができなかった場合、子機 2 8 0 は子機間直接通信移行要求メッセージを送らず、子機間直接通信を起動しない。

【0 0 4 8】

以上のように本実施の形態によれば、親機 1 1 0 と、親機 1 1 0 との間で通信可能な子機 2 8 0、2 9 0 とから成るデジタル無線通信装置であって、子機 2 8 0 は、無線通信を行う無線部 2 8 1 と、親機 1 1 0 との間で無線通信を行う親機通信制御部 2 8 3 と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部 2 8 4 と、親機 1 1 0 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機 1 1 0 との通信の切断または維持を判別すると共に、相手子機 2 9 0 と親機の使用チャネルの通知を親機 1 1 0 へ要求し、要求された使用チャネルにおいて相手子機 2 9 0 から親機 1 1 0 への通信が受信可能かを確認する子機間直接通信移行制御部 2 8 5 と、各部を制御する基本制御部 2 8 6 とを有し、親機 1 1 0 は、無線通信を行う無線部 1 1 1 と、各部を制御すると共に子機からの問い合わせに対して相手子機 2 9 0 との使用チャネルを通知する制御部 1 1 3 とを有し、子機間直接通信移行制御部 2 8 5 は、子機間直接通信移行時に相手子機 2 9 0 から親機 1 1 0 への送信チャネルを受信できるか否かを確認することにより、子機間直接通信移行時に相手子機 2 9 0 から親機 1 1 0 への送信チャネル（親機 1 1 0 から通知されたチャネル）を自子機 2 8 0 で受信できるか否かを確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機 2 8 0 と相手子機 2 9 0 との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができる。

【0 0 4 9】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の請求項 1 に記載のデジタル無線通信装置によれば

、親機と、親機との間で通信可能な自子機と、親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャネルの送信を行う子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、相手子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機との通信で受信側になっている時間帯のうち親機との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャネルをスキャンする子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することにより、発呼側子機（自子機）では親機との通信で受信側になっている時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャネルの送信を行い、着信側子機（相手子機）では親機との通信で受信側になっている時間帯のうち親機との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャネルをスキャンするようにしたので、子機間直接通信の確立に親機との通信を妨害することがなく、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を起動することができ、親機を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても親機間でのスロットを用いて親機間での通信を復元することができるので、通信を切断することなく、親機を介した子機間通信に戻ることができるという有利な効果が得られる。

【0050】

請求項2に記載のデジタル無線通信装置によれば、親機と、親機との間で通信可能な子機とから成るデジタル無線通信装置であって、子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に子機間直接通信の確立の成功または失敗に

よって親機との通信の切断または維持を判別する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、子機間直接通信移行制御部は、子機間直接通信の確立が成功した場合は親機との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は親機を介した通信のままとすることにより、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うので、子機間直接通信の確立に親機との通信を妨害することがなく、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を起動することができ、また、子機間直接通信の確立が成功した場合は親機との無線通信を解放し、子機間直接通信が確立できない場合は親機を介した通信のままとするようにしたので、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機を介した子機間通信に戻ることができるという有利な効果が得られる。

【0051】

請求項3に記載のデジタル無線通信装置によれば、親機と、親機との間で通信可能な自子機と、親機との間で通信可能な相手子機とから成るデジタル無線通信装置であって、親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に相手子機から通知された相手子機と親機の使用チャネルである相手子機使用チャネルを自子機へ通知する制御部とを有し、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に相手子機使用チャネルの通知を親機へ要求し、相手子機使用チャネルにおいて、子機間直接通信移行時に、相手子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することにより、子機間直接通信移行時に相手子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを自子機において確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機と相手子機との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができるという有利な効果が得られる。

【0052】

請求項4に記載のデジタル無線通信装置によれば、親機と、親機との間で通信

可能な相手子機と、親機との間で通信可能な自子機とから成るデジタル無線通信装置であって、親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に自子機から通知された自子機と親機の使用チャネルである自子機使用チャネルを相手子機へ通知する制御部とを有し、自子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に、要求された自子機使用チャネルを通知する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、相手子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に、子機間直接通信移行時に、自子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有することにより、子機間直接通信移行時に自子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを相手子機において確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機と相手子機との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができるという有利な効果が得られる。

【0053】

請求項 5 に記載のデジタル無線通信装置によれば、親機と、親機との間で通信可能な子機とから成るデジタル無線通信装置であって、子機は、無線通信を行う無線部と、親機との間で無線通信を行う親機通信制御部と、子機間で直接に無線通信を行う子機間直接通信制御部と、親機との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行い、子機間直接通信の確立の成功または失敗によって親機との通信の切断または維持を判別すると共に、相手子機と親機の使用チャネルの通知を親機へ要求し、要求された使用チャネルにおいて相手子機から親機への通信が受信可能かを確認する子機間直接通信移行制御部と、各部を制御する基本制御部とを有し、親機は、無線通信を行う無線部と、各部を制御すると共に

子機からの問い合わせに対して相手子機との使用チャネルを通知する制御部とを有し、子機間直接通信移行制御部は、子機間直接通信移行時に相手子機から親機への送信チャネルを受信できるか否かを確認することにより、子機間直接通信移行時に相手子機から親機への送信チャネル（親機から通知されたチャネル）を自子機で受信できるか否かを確認するようにしたので、子機間直接通信の確立前に自子機と相手子機との子機間直接通信が可能かどうかを確認することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 によるデジタル無線通信装置を示すブロック図

【図 2】

親機、子機それぞれのスロットの使用状態を示すスロット使用状態図

【図 3】

図 1 のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 によるデジタル無線通信装置を示すブロック図

【図 5】

図 4 のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図

【図 6】

本発明の実施の形態 3 によるデジタル無線通信装置を示すブロック図

【図 7】

図 6 のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図

【図 8】

図 6 のデジタル無線通信装置の別の動作を示すシーケンス図

【図 9】

本発明の実施の形態 4 によるデジタル無線通信装置を示すブロック図

【図 1 0】

図 9 のデジタル無線通信装置の動作を示すシーケンス図

【図 1 1】

従来のデジタル無線通信装置としての従来の無線電話装置を示すブロック図

【図 12】

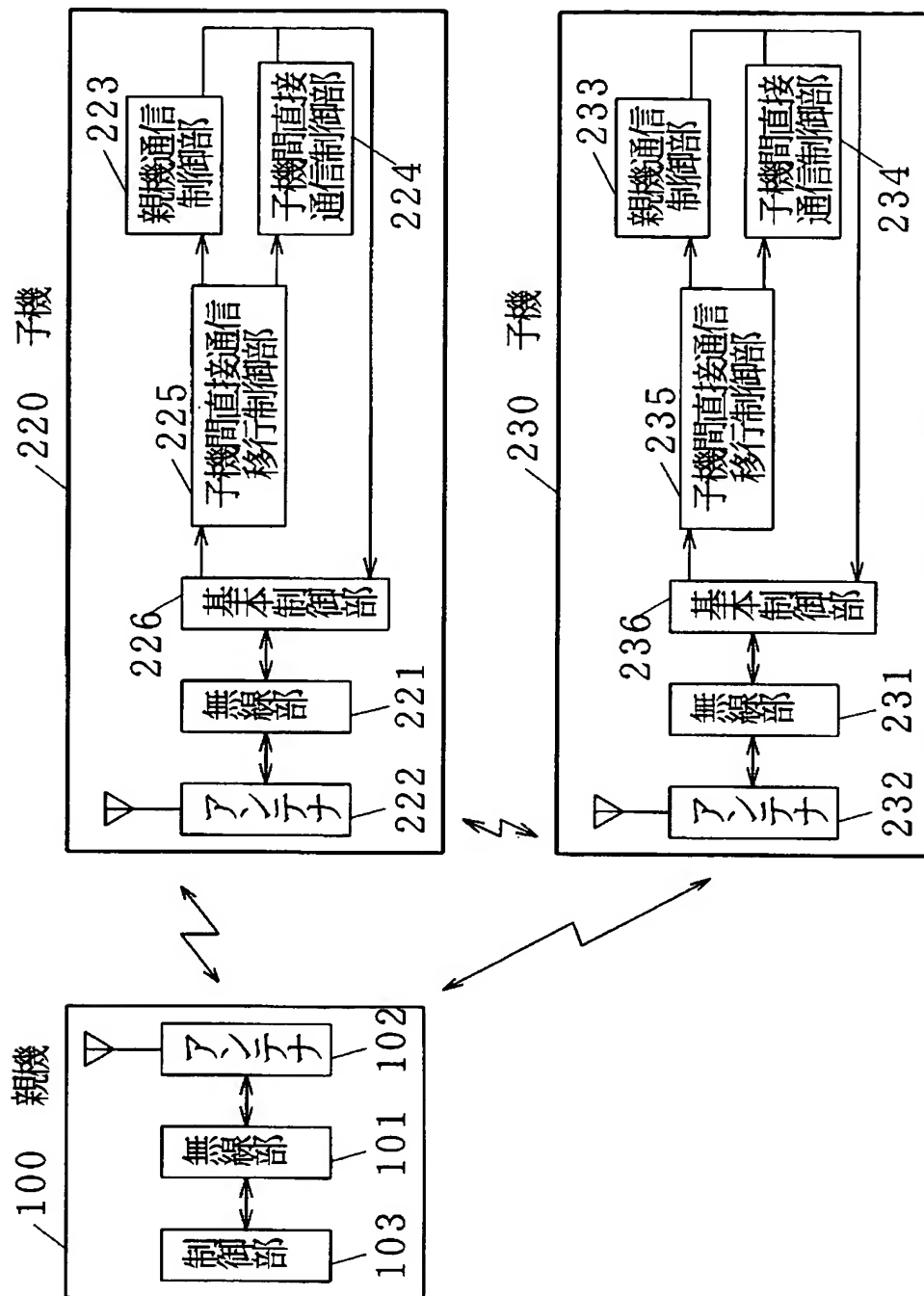
図 11 のデジタル無線電話装置の動作を示すシーケンス図

【符号の説明】

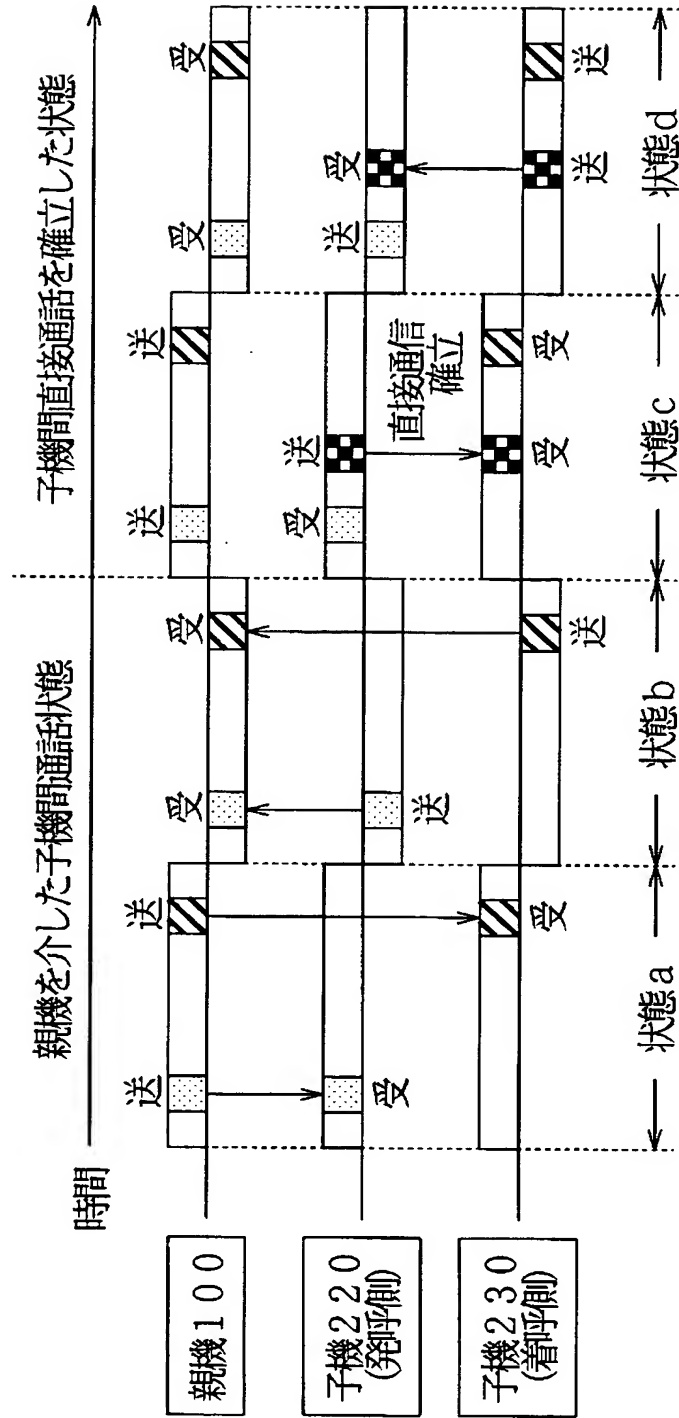
100、110	親機
101、111	無線部
102、112	アンテナ
103、113	制御部
220、230、240、250、260、270、280、290	子機
221、231、241、251、261、271、281、291	無線部
222、232、242、252、262、272、282、292	アンテナ
223、233、243、253、263、273、283、293	親機通信制御部
224、234、244、254、264、274、284、294	子機間直接通信制御部
225、235、245、255、265、275、285、295	子機間直接通信移行制御部
226、236、246、256、266、276、286、296	基本制御部

【書類名】 図面

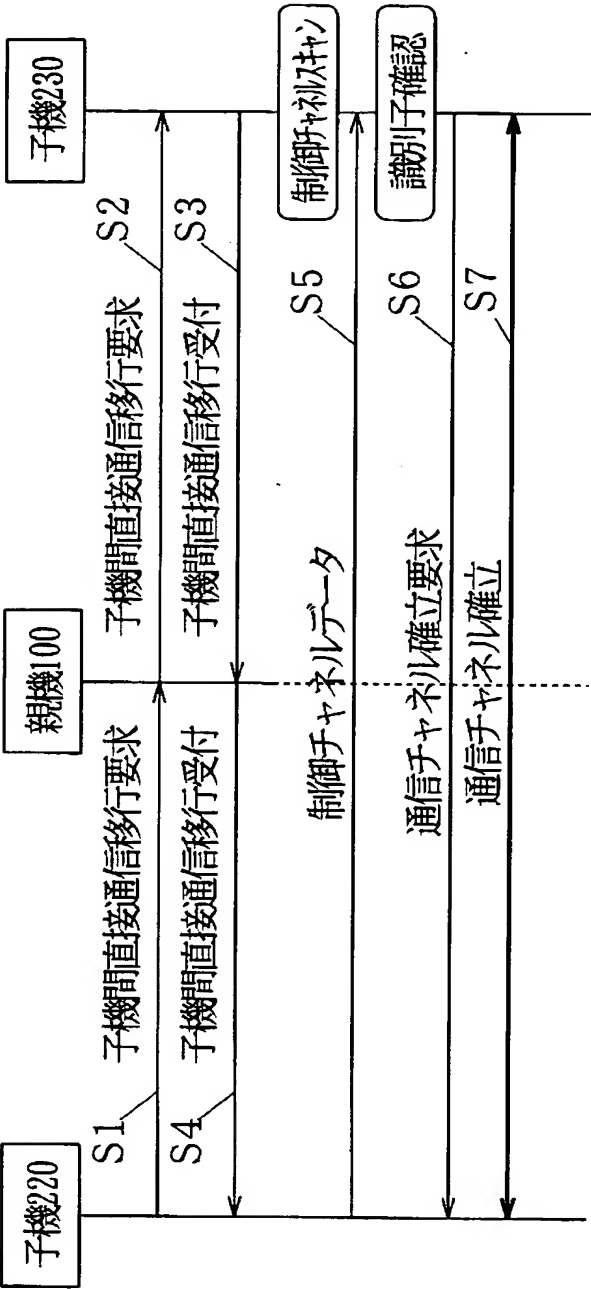
【図 1】



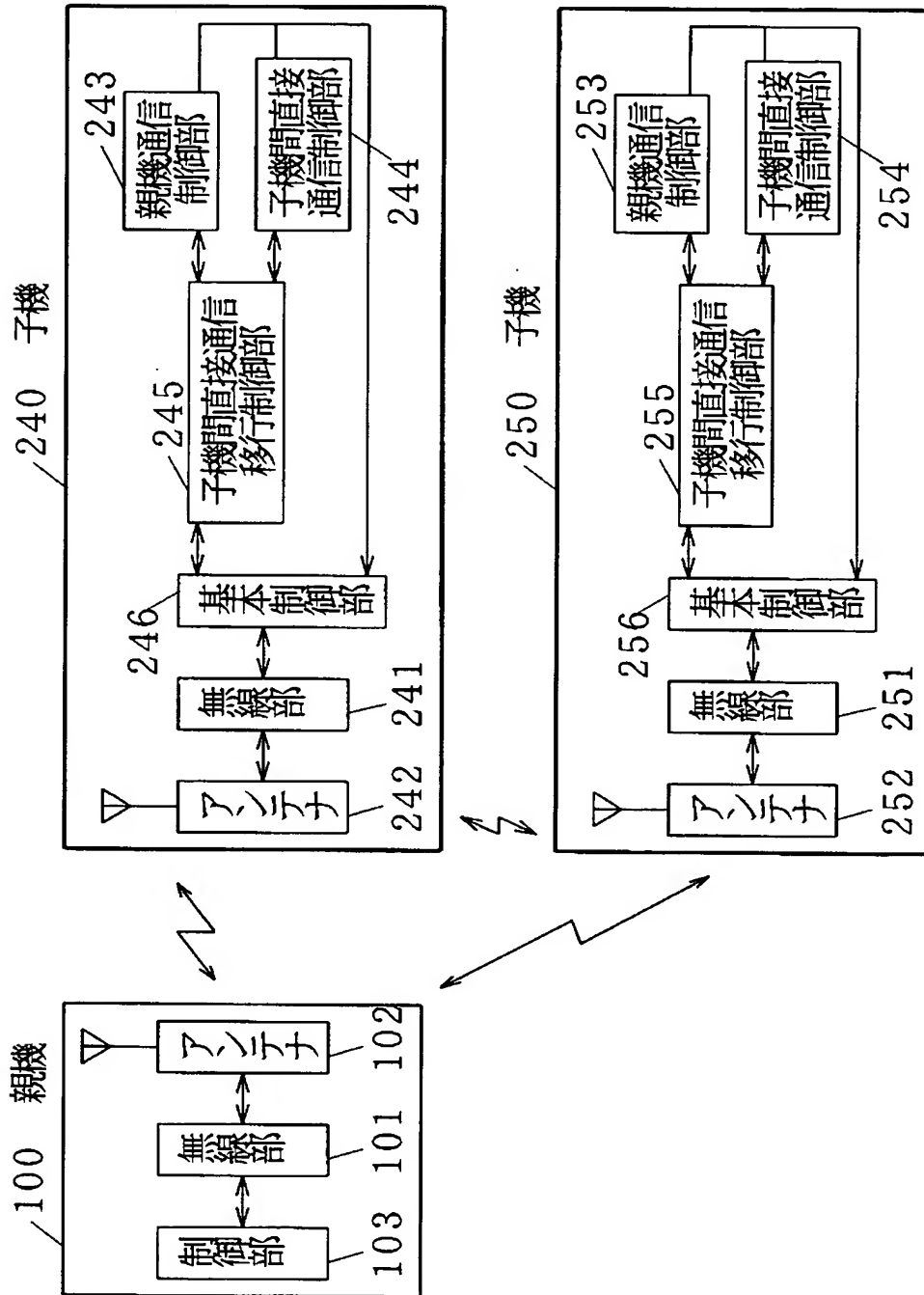
【図 2】



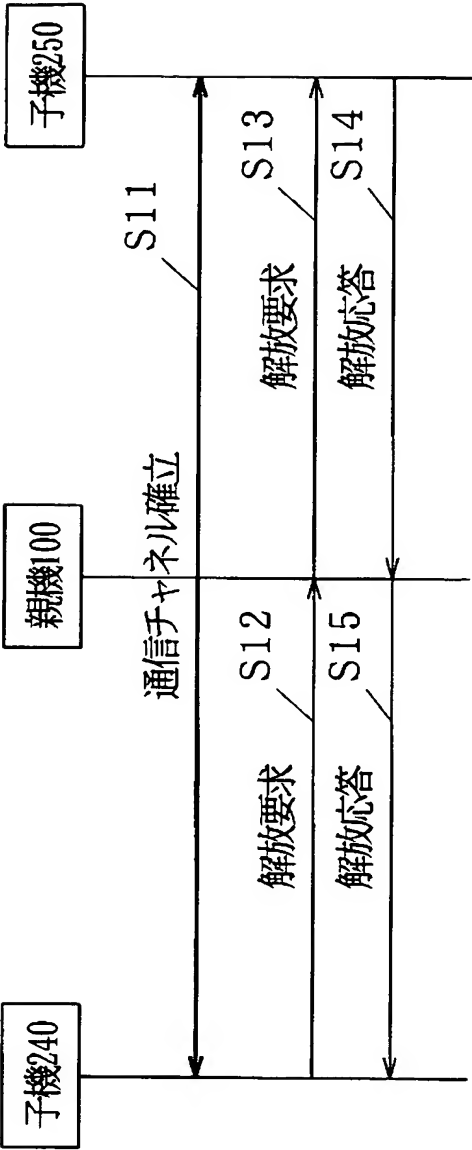
【図 3】



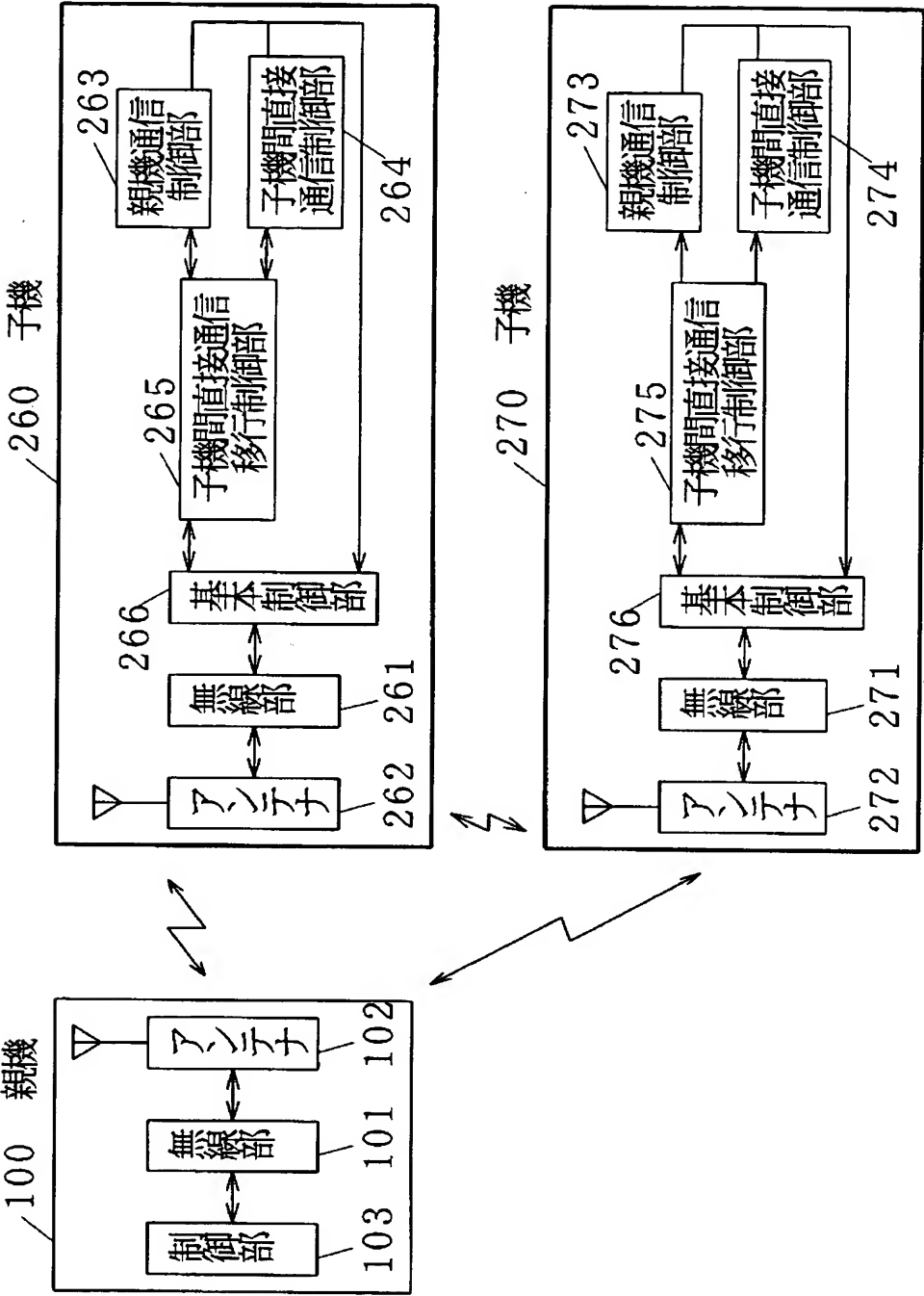
【図 4】



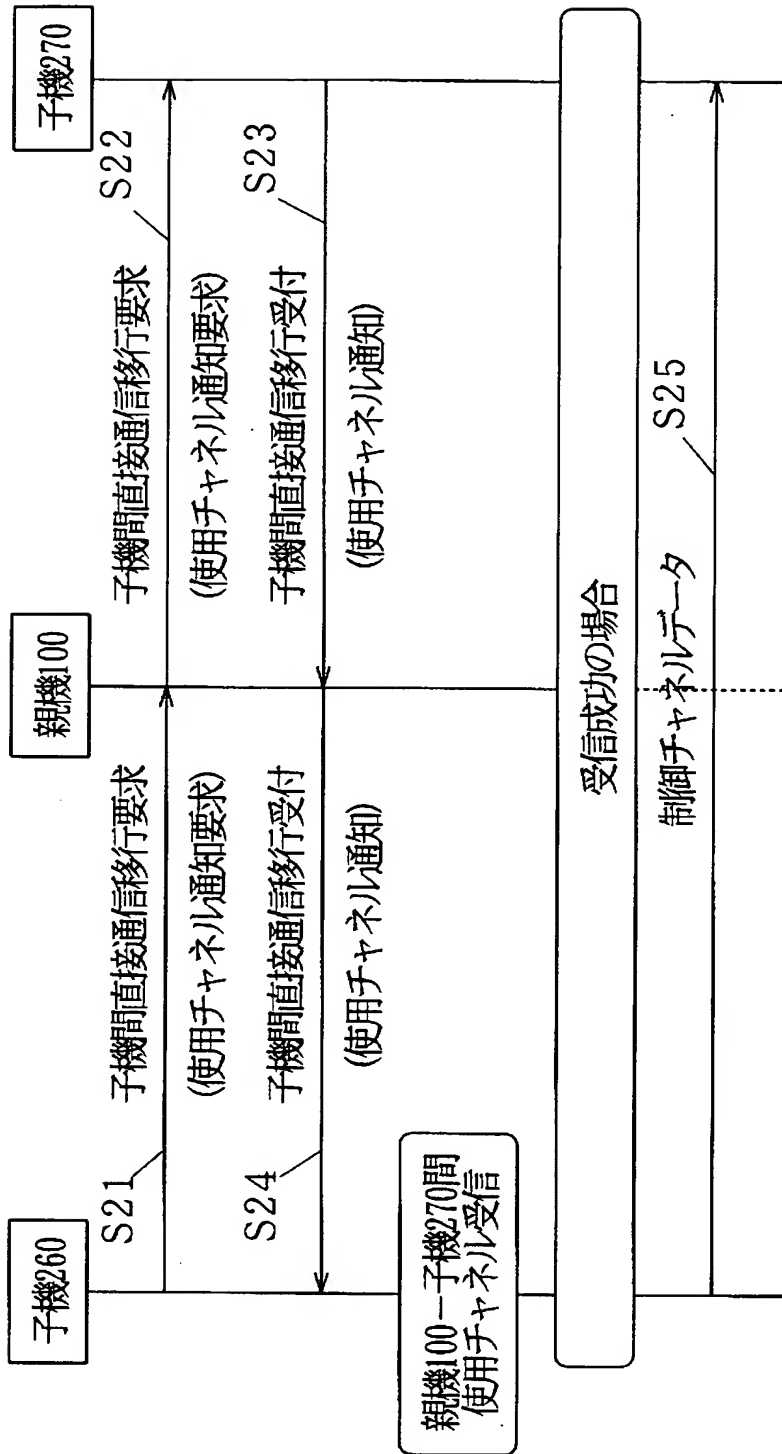
【図 5】



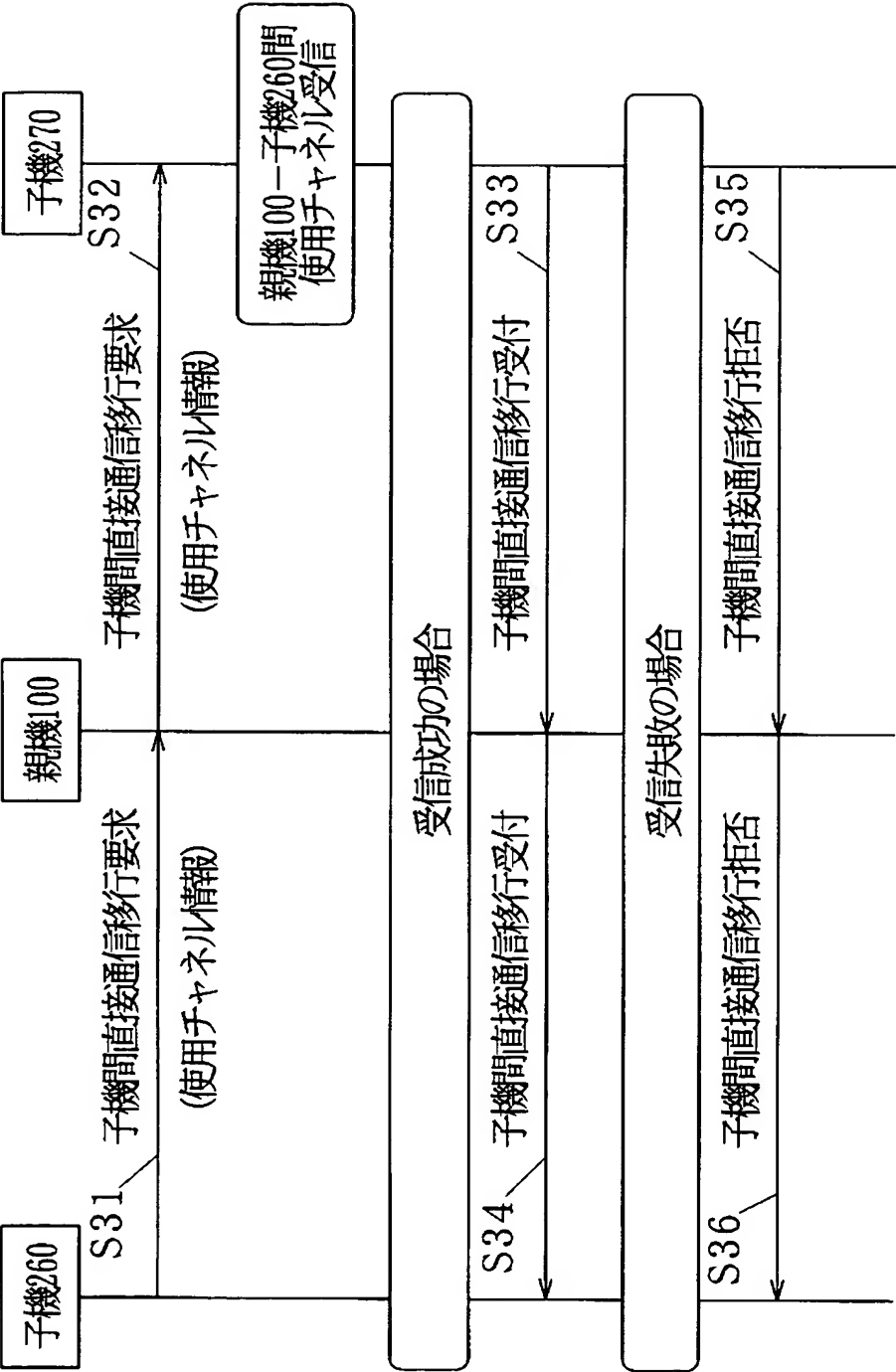
【図 6】



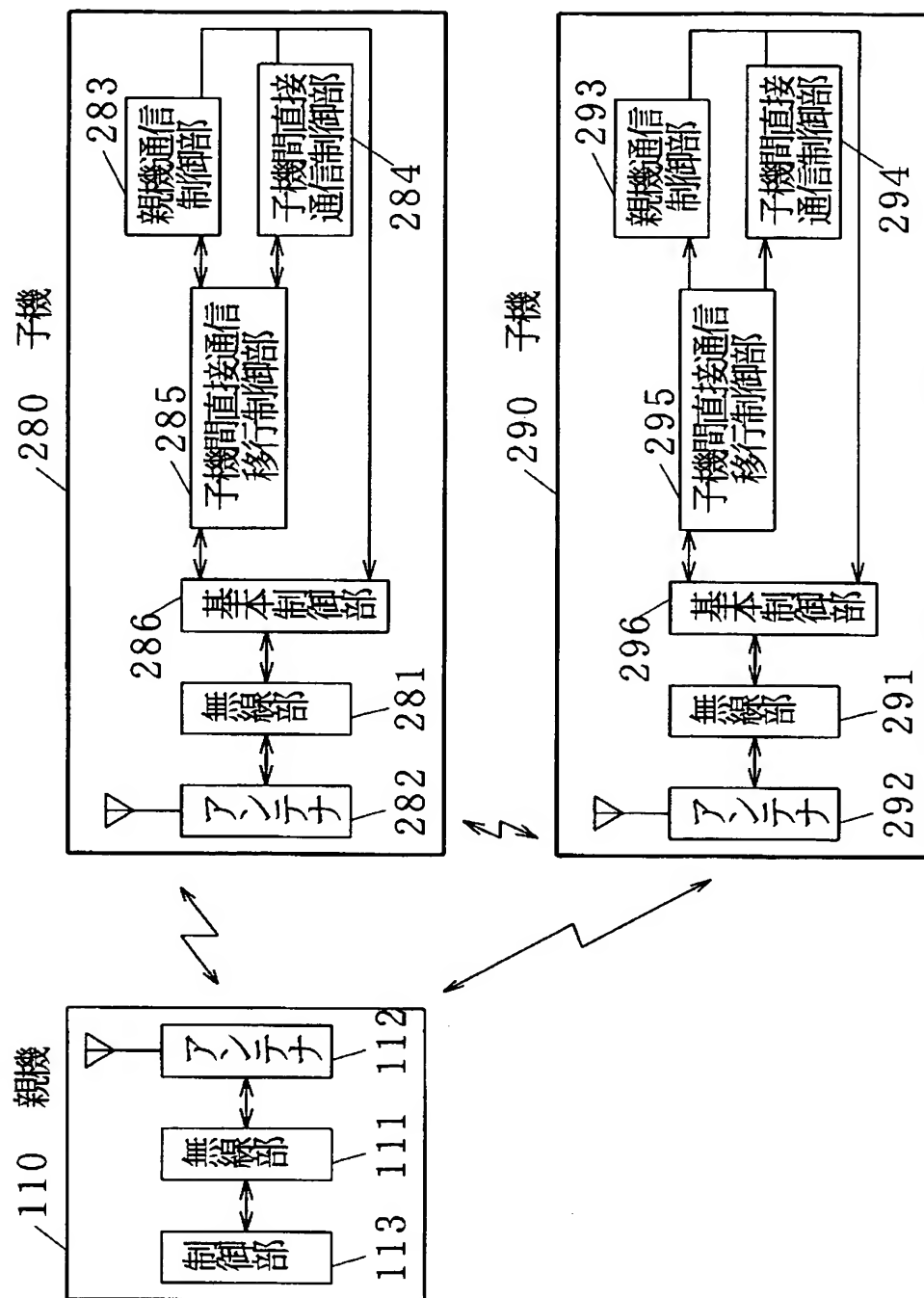
【図 7】



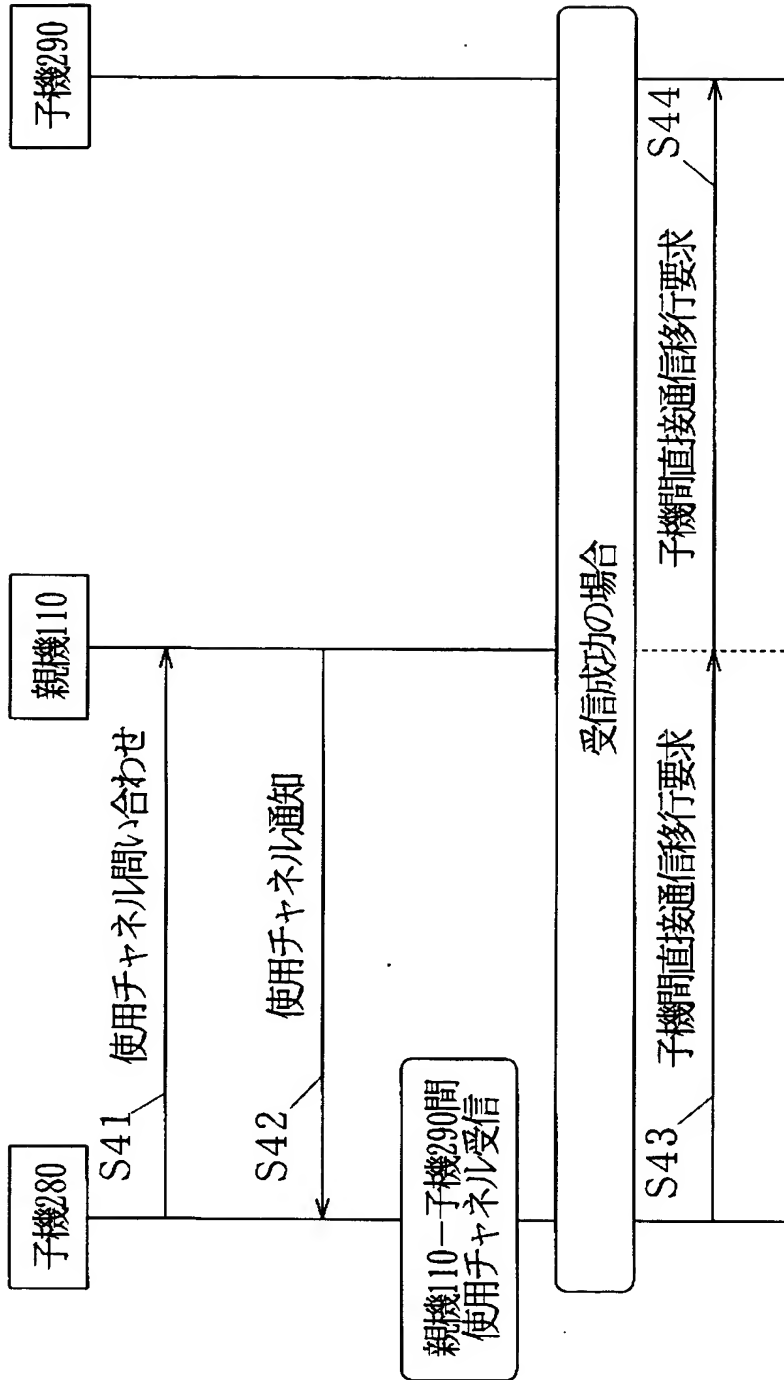
【図 8】



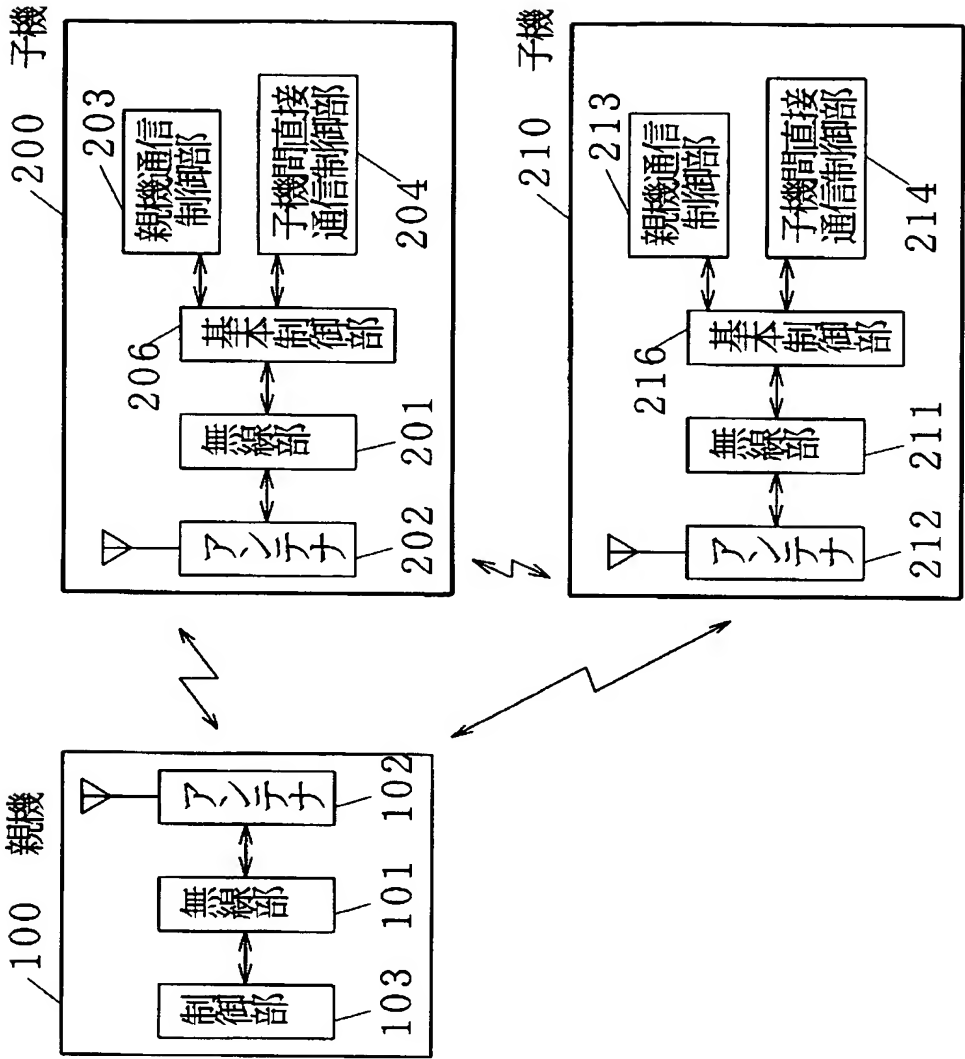
【図 9】



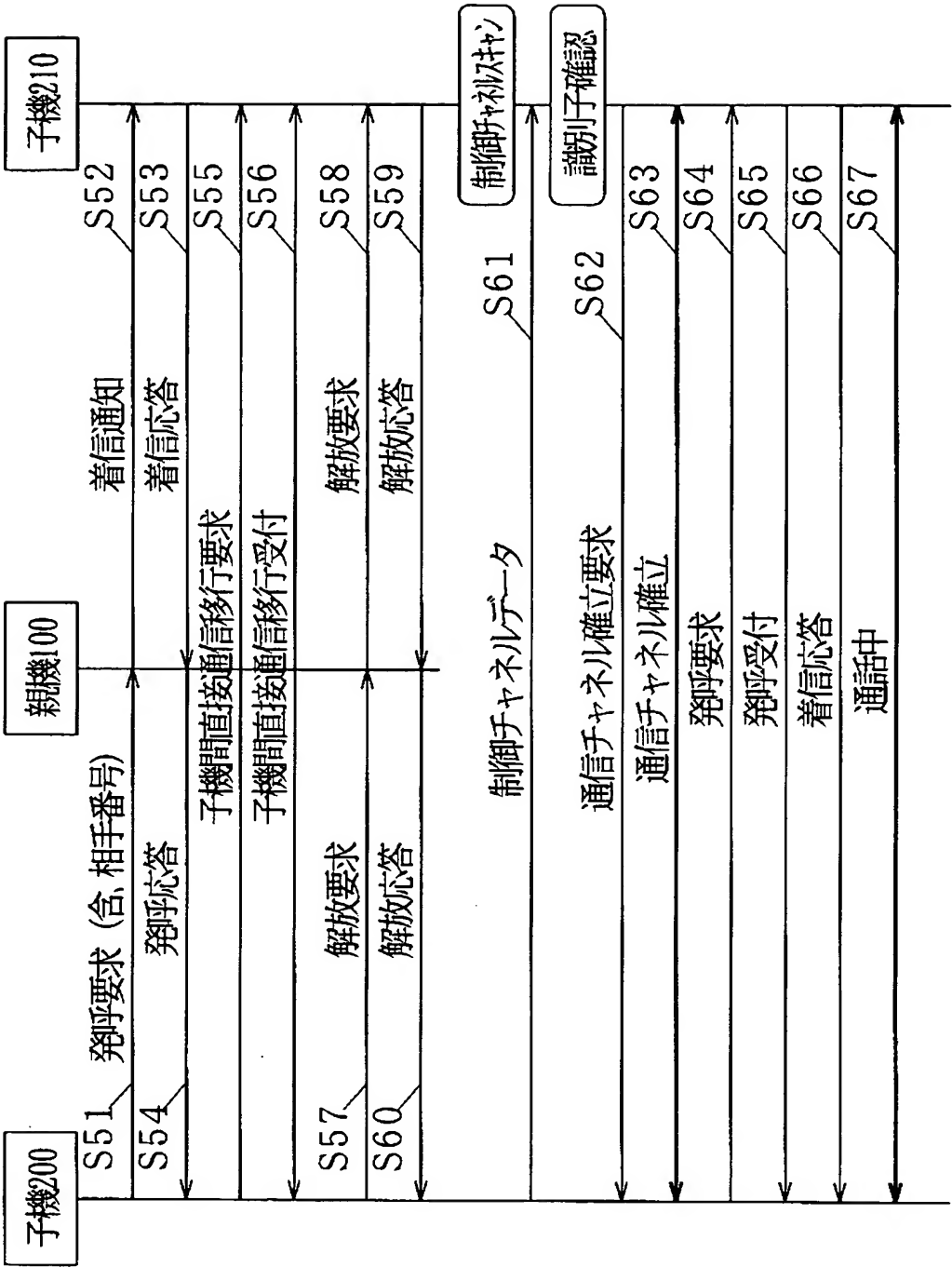
【図 1 0】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 親機を介した子機間通信を維持したまま子機間直接通信を行うことができ、親機を介した子機間通信から子機間直接通信への移行を円滑に行うことができ、また、子機間直接通信が確立できない場合においても通信を切断することなく親機を介した子機間通信に戻ることができることを目的とする。

【解決手段】 自子機 2 2 0 は、子機間直接通信制御部 2 2 4 と、親機 1 0 0 との通信を維持したまま子機間直接通信を確立するように制御を行うと共に親機 1 0 0 との通信で受信側の時間帯の空きスロットで子機間直接通信の制御チャンネルの送信を行う子機間直接通信移行制御部 2 2 5 とを有し、相手子機 2 3 0 は、子機間直接通信制御部 2 3 4 と、親機 1 0 0 との通信として使用しているスロット以外の時間帯で子機間直接通信の制御チャンネルをスキャンする子機間直接通信移行制御部 2 3 5 とを有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 3 8 9 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社